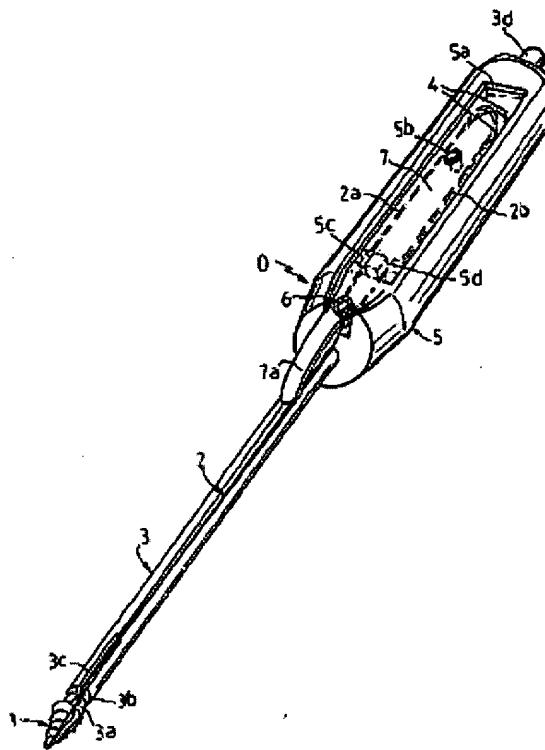


Bone anchor screw and driver for locating suture thread

Patent number: FR2739016
Publication date: 1997-03-28
Inventor:
Applicant: COMTE GEORGES (FR)
Classification:
- **international:** A61B17/16; A61B17/04; A61F2/08
- **européen:** A61B17/04E; A61B17/88S
Application number: FR19950011543 19950922
Priority number(s): FR19950011543 19950922

Abstract of FR2739016

The support body (1) receives the suture thread (2) through an eyelet (1e) at its upper end, and cooperates with a driver for direct engagement in a bone surface. The body has a lower point (1a), and conical portion (1b), and a cylindrical upper end (1c), including a helical thread on the surface to define a self-tapping screw embeddable in the bone. A projection (1d) from the upper end of the body has a polygonal cross-section for cooperation with a female portion of the driver instrument. The suture fastening eyelet forms a further projection from the polygonal portion, and includes a single transverse hole through which the suture is passed prior to driving of the body into the bone surface.



(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
—
PARIS
—

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 739 016

(21) N° d'enregistrement national : 95 11543

(51) Int Cl⁶ : A 61 B 17/16, 17/04, A 61 F 2/08

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 22.09.95.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : COMTE GEORGES — FR.

(72) Inventeur(s) :

(43) Date de la mise à disposition du public de la
demande : 28.03.97 Bulletin 97/13.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : Se reporter à la fin du
présent fascicule.

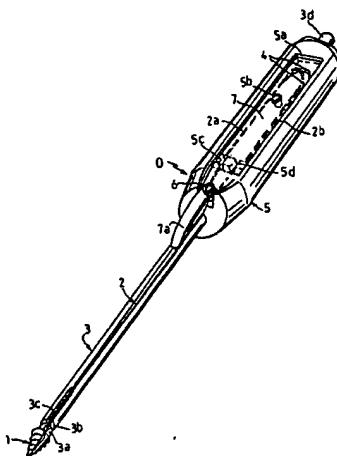
(60) Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

(54) DISPOSITIF D'ANCRAGE D'UN FIL DE SUTURE DANS UNE PARTIE D'OS NOTAMMENT.

(57) Le dispositif d'ancrage d'un fil de suture dans une partie d'os notamment comprend un élément support (1) recevant le fil de suture (2) et un organe de manœuvre (O) coopterant avec ledit élément. Selon l'invention, il est revendiqué que l'élément support présente :
- une partie active apte à assurer un autotaraudage et un ancrage dans l'os,
- une partie d'entrainement apte à coopérer avec une partie complémentaire que présente l'extrémité de l'organe de manœuvre,
- une partie de fixation apte à assurer la liaison, avec capacité de déplacement du fil de suture (2) qui coopère avec des agencements de l'organe de manœuvre (O).



FR 2 739 016 - A1



Dispositif d'ancrage d'un fil de suture dans une partie d'os notamment.

5 L'invention se rattache au secteur des techniques chirurgicales pour l'ancrage d'un fil de suture dans une substance osseuse.

De manière connue, le fil de suture est relié à un élément support destiné à être ancré dans la substance osseuse considérée. Cette 10 technique est utilisée dans différents cas, parmi lesquels on peut citer, à titre indicatif, nullement limitatif, des réinsertions ligamentaires, des réinsertions tendinomusculaires et toutes autres indications chirurgicales spécifiques.

15 La mise en place et l'ancrage de l'élément support recevant le fil de suture, peut s'effectuer de différentes façons. Par exemple, le brevet EP 0 217 541 décrit un système d'ancrage dans lequel l'élément support recevant le fil de suture, a une forme générale cylindrique, dont l'une des extrémités constitue un foret pour réaliser un trou dans la substance 20 osseuse. Cette extrémité, en forme de foret, est prolongée par une portée présentant une pluralité de saillies de filetage destinées à assurer l'ancrage dans le trou préalablement fait par le foret.

Le fil de suture est rendu solidaire d'une pièce rapportée sous forme d'un disque engagé dans un alésage de l'élément support. 25 L'élément support coopère avec une tige d'entrainement susceptible d'être accouplée à un mandrin d'un appareil d'entrainement en rotation du type perceuse.

Cette solution nécessite, de la part de l'opérateur, une certaine dextérité, afin de bien positionner l'élément support recevant le fil de 30 suture, à l'endroit désiré.

Par ailleurs, compte-tenu des agencement de l'accouplement du fil de suture, par rapport à l'élément support qui coopère avec une tige de diamètre réduit pour être entraînée par un mandrin, il n'est pas possible de prééquiper les extrémités du fil de suture, d'aiguilles qui sont 5 indispensables à l'intervention chirurgicale considérée. Il est donc nécessaire, dans ce cas, de fixer les aiguilles aux extrémités du fil de suture, après l'ancrage de l'élément support. On conçoit qu'une telle méthode n'est pas rationnelle.

10 On connaît également d'autres solutions dans lesquelles l'élément support est constitué par un élément de forme générale cylindrique présentant en débordement de ses génératrices, des languettes flexibles d'ancrage. L'extrémité de l'élément est biseautée pour faciliter son introduction dans un trou qu'il est nécessaire de pratiquer 15 préalablement dans la partie d'os considérée. Après engagement de l'élément support dans le trou, les ailettes ont tendance à s'écartier pour assurer l'ancrage. La mise en place de l'élément support s'effectue par impaction au moyen d'un outil approprié. A noter que dans ce cas, l'élément support reçoit le fil de suture qui peut préalablement, être équipé 20 des aiguilles.

Par contre, avec cette solution, après impaction de l'élément support, ce dernier est indémontable, ce qui peut poser des problèmes dans certains cas.

25 L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients, de manière simple, sûre, efficace et rationnelle.

Le problème que se propose de résoudre l'invention est de faciliter et simplifier l'ancrage de l'élément support dans la substance 30 osseuse, tout en pouvant équiper d'aiguilles les extrémités du fil de suture,

préalablement à l'ancrage de l'élément support, en ayant, par ailleurs, la possibilité de facilement démonter l'élément support si nécessaire.

Pour résoudre un tel problème, il a été conçu et mis au point un dispositif d'ancrage d'un fil de suture dans une partie d'os notamment

5 comprenant un élément support recevant le fil de suture et un organe de manœuvre coopérant avec ledit élément, l'élément support présentant :

- une partie active apte à assurer un autotaraudage et un ancrage dans l'os,

- une partie d'entraînement apte à coopérer avec une partie

10 complémentaire que présente l'extrémité de l'organe de manœuvre,

- une partie de fixation apte à assurer la liaison, avec capacité de déplacement du fil de suture qui coopère avec des agencements de l'organe de manœuvre.

15 Pour résoudre le problème posé d'assurer facilement l'ancrage de l'élément support dans la substance osseuse, la partie active de l'élément support présente successivement une zone d'extrémité pointue faisant office de pointeau, une zone tronconique présentant un filetage et une zone cylindrique où se termine ledit filetage.

20

Pour résoudre le problème posé d'assurer l'entraînement de l'élément support, la partie d'entraînement fait suite coaxialement à la zone cylindrique de la partie active et est constituée par une portée mâle polygonale coopérant avec une portée femelle complémentaire formée en

25 bout d'une tige que présente l'organe de manœuvre.

Pour résoudre le problème posé d'équiper l'élément support du fil de suture, la partie de fixation du fil de suture est disposée coaxialement à la partie d'entraînement et présente un trou pour le libre

30 passage du fil de suture en vue de son engagement dans les

agencements de l'organe de manoeuvre.

Les agencements sont constitués par au moins une fente formée en bout de la tige et selon ses génératrices, pour l'engagement du fil de suture.

5

Pour résoudre le problème posé de pouvoir déterminer le moment où l'élément support est correctement ancré dans la substance osseuse, la portée femelle délimite, avec l'extrémité de la tige, un épaulement faisant office de butée avec l'os en position d'ancrage de

10 l'élément support.

Pour résoudre le problème posé d'assurer la manoeuvre de l'élément support, tout en ayant pour objectif d'incorporer le fil de suture, la tige est solidaire d'un manche de préhension qui présente des moyens

15 pour le positionnement et le blocage temporaire du fil de suture.

Les moyens sont constitués par un évidement dans lequel est logé le fil de suture, ledit évidement présentant au moins un pion débordant pour enrouler partiellement le fil de suture en vue de son blocage temporaire en combinaison avec des fentes et pour assurer, de

20 manière concomitante, l'accouplement de l'élément support en bout de la tige de l'organe de manoeuvre.

Pour résoudre le problème posé d'assurer le maintien du fil de suture par rapport à l'organe de manoeuvre, l'évidement du manche est

25 obturé par une plaque amovible en matériau souple conformée pour exercer un effort de pression sur le fil de suture.

Suivant une autre caractéristique, les extrémités du fil de suture sont équipées d'aiguilles serties positionnées dans l'évidement du

30 manche.

Pour permettre à l'opérateur de percevoir d'une manière tactile, la mise en place de l'élément support, la tige déborde de l'extrémité libre du manche.

5

L'invention est exposée, ci-après plus en détail à l'aide des dessins annexés, dans lesquels :

10 La figure 1 est une vue en perspective de l'ensemble du dispositif.

 La figure 2 est une vue en perspective de l'élément support équipé du fil de suture.

15 La figure 3 est une vue de face de l'ensemble du dispositif.

 La figure 4 est une vue en coupe longitudinale correspondant à la figure 3.

 La figure 5 est une vue partielle en coupe longitudinale montrant l'ancrage de l'élément support du fil de suture.

20 La figure 6 est une vue en coupe transversale considérée selon la ligne 6.6 de la figure 4.

 La figure 7 est une vue partielle en perspective avant accouplement et mise en tension de l'élément d'ancrage en bout de la tige.

25

 Comme le montre la figure 1, le dispositif d'ancrage comprend essentiellement un élément support (1) recevant le fil de suture (2) et un organe de manœuvre (O) coopérant avec ledit élément.

30

 Selon une caractéristique importante de l'invention, l'élément

support (1) comprend une partie active apte à assurer un autotaraudage et un ancrage dans la substance osseuse considérée (S). Plus particulièrement, la partie active de l'élément support (1) présente une zone d'extrémité pointue (1a) faisant office de pointeau. Cette zone 5 d'extrémité (1a) est prolongée coaxialement par une portée tronconique (1b) présentant un filetage (1b1), pour assurer la fonction d'autotaraudage. Le filetage (1b1) se termine par une portée cylindrique (1c), pour assurer l'ancrage dans la partie osseuse. La portée cylindrique (1c) est de hauteur réduite par rapport à la portée tronconique (1b).

10 A noter que la portée tronconique (1b) d'autotaraudage peut présenter selon ses génératrices, une gorge (1b2) pour le dégagement des copeaux résultant de l'autotaraudage de la substance osseuse.

La partie active est prolongée coaxialement du côté de la 15 portée cylindrique (1c) par une portée polygonale (1d) apte à assurer l'entrainement de l'élément (1) au moyen de l'organe de manoeuvre (O). Cette portée polygonale (1d) coopère avec une portée femelle complémentaire (3a) formée en bout d'une tige (3), que présente l'organe de manoeuvre. Cette portée femelle (3a) délimite avec l'extrémité de la 20 tige (3), un épaulement (3b). Comme il sera indiqué dans la suite de la description, cet épaulement (3b) fait office de butée avec l'os, en position d'ancrage de l'élément support (1).

La portée polygonale d'entrainement (1d) est elle-même prolongée coaxialement par une partie (1e) percée de part en part en 25 (1e1) pour le libre passage du fil de suture (2) équipé, à chacune de ses extrémités, d'aiguilles (4). De manière connue, les aiguilles (4) sont sorties en bout du fil de suture (2).

Le fil (2) délimite de part et d'autre de la partie (1e) deux brins 30 (2a) et (2b) qui sont engagés dans une fente (3c) que présente la portée

femelle d'entraînement (3a) et l'extrémité de la tige (3). Cette fente (3c) est formée selon les génératrices de la tige (3). Les deux brins (2a) et (2b), engagés dans la fente (3c), suivent les génératrices de la tige (3), pour coopérer avec des agencements et moyens de blocage temporaires que 5 présente un manche (5) rendu solidaire de l'extrémité supérieure de la tige (3).

Le manche (5) présente, très sensiblement dans sa partie médiane, un évidement (5a), pour le logement de l'ensemble du fil de 10 suture (2), y compris les aiguilles (4), pour assurer la mise en tension du fil de suture (2) et, d'une manière concomitante, l'accouplement de l'élément (1) en bout de la tige (3). L'évidement (5a) débouche du côté de la partie de raccordement entre le manche (5) et la tige (3), et présente au moins un pion débordant (6). Ce pion permet d'enrouler successivement chacun 15 des brins (2a) et (2b) du fil de suture, en vue de sa mise en tension. Les brins sont ensuite engagés séparément dans deux fentes (5c) que présente un épaulement (5d) formé transversalement dans l'évidement (5a).

A noter que le pion (6) peut être formé en débordement de la 20 tige (3) pour améliorer sa solidarisation avec le manche (5).

L'évidement (5a) du manche (5) est obturé par une plaque amovible (7) en matériau souple et transparent notamment. Cette plaque (7) présente un nez profilé (7a) apte à prendre appui sur les brins (2a) et (2b) du fil de suture (2), en vue de son positionnement par rapport à la tige 25 (3). La plaque (1) a une forme complémentaire de celle de l'évidement (5a) en y étant par exemple maintenue par un pion (5b).

Enfin, il apparaît que l'extrémité de la tige (3) déborde en (3d) du manche (5) pour permettre à l'opérateur de mieux ressentir l'ancrage de l'élément (1).

L'utilisation du dispositif selon l'invention, est particulièrement simple et efficace.

L'élément support (1) est monté en bout de la tige (3) en y 5 étant maintenu en tension par le fil de suture (2). Les brins (2a) et (2b) du fil sont engagés dans la fente (3c) pour être logés dans l'évidement (5a) du manche (5), en étant équipés des aiguilles (4). La plaque (7) permet d'obturer temporairement l'évidement (5a), tout en permettant le positionnement du fil (2) par rapport à la tige (3).

10

Pour assurer l'ancrage de l'élément (1), l'opérateur, après avoir déterminé l'endroit précis de la substance osseuse où doit être ancré ledit élément, exerce en bout de la tige (3d), une force d'appui pour assurer l'impaction de la zone d'extrémité (1a) faisant office de pointeau. Il 15 suffit ensuite de visser l'élément (1) au moyen du manche (5), pour provoquer l'enfoncement dudit élément (1) par son profil autotaraudant (1b1) et son ancrage par sa partie (1c). Le vissage s'effectue jusqu'en position de butée de l'épaulement (3b) de la tige (3) sur la substance osseuse.

20 Il suffit ensuite de retirer l'ensemble de l'organe de manoeuvre, après avoir libéré le fil de suture (2) du manche (5). L'élément (1) est alors ancré dans la substance osseuse, en étant équipé du fil de suture (2) dont les extrémités reçoivent les aiguilles (4).

25

Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- la suppression de tout organe rapporté du type perceuse,
30 afin de s'affranchir du problème de la stérilisation,

- la possibilité d'équiper préalablement les extrémités du fil de suture des aiguilles,
- la facilité de manipulation par l'opérateur,
- le coût de revient réduit,
- l'ergonomie de l'ensemble du dispositif,
- la possibilité de démonter l'élément d'ancrage.

Bien évidemment, l'extrémité de la tige (3) équipée de l'élément d'ancre (1), reçoit un embout protecteur (8).

15

20

25

30

REVENDICATIONS

-1- Dispositif d'ancrage d'un fil de suture dans une partie d'os notamment comprenant un élément support (1) recevant le fil de suture (2) et un organe de manoeuvre (O) coopérant avec ledit élément, caractérisé en ce que l'élément support présente :

5 - une partie active (1a) (1b) (1c) apte à assurer un autotaraudage et un ancrage dans l'os,

- une partie d'entraînement (1d) apte à coopérer avec une partie 10 complémentaire que présente l'extrémité de l'organe de manoeuvre,

- une partie de fixation (1e) apte à assurer la liaison, avec capacité de déplacement du fil de suture (2) qui coopère avec des agencements de l'organe de manoeuvre (O).

15 -2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie active de l'élément support (1) présente successivement une zone d'extrémité pointue faisant office de pointeau (1a), une zone tronconique (1b) présentant un filetage (1b1) et une zone cylindrique où se termine ledit filetage (1b1).

20 -3- Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la partie d'entraînement (1d) fait suite coaxialement à la zone cylindrique (1c) de la partie active et est constituée par une portée mâle polygonale coopérant avec une portée femelle complémentaire (3a) formée en bout d'une tige (3) 25 que présente l'organe de manoeuvre (O).

-4- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la partie de fixation (1e) du fil de suture (2) est disposée coaxialement à la partie d'entraînement (1d) et présente un trou (1e1) pour le libre passage du fil 30 de suture en vue de son engagement dans les agencements de l'organe

de manoeuvre (O).

- 5- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que les agencements sont constitués par au moins une fente (3c) formée en bout 5 de la tige (3) et selon ses génératrices, pour l'engagement du fil de suture (2).
- 6- Dispositif selon les revendications 3 et 5, caractérisé en ce que la portée femelle (3a) délimite, avec l'extrémité de la tige, un épaulement (3b) 10 faisant office de butée avec l'os en position d'ancrage de l'élément support (1).
- 7- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la tige (3) est solidaire d'un manche de préhension (5) qui présente des moyens (5a) (6) 15 pour le positionnement et le blocage temporaire du fil de suture (2).
- 8- Dispositif selon la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens sont constitués par un évidement (5a) dans lequel est logé le fil de suture (2), ledit évidement (5a) présentant au moins un pion débordant (6) pour 20 enrouler partiellement le fil de suture en vue de son blocage temporaire en combinaison avec des fentes (5c) et pour assurer, de manière concomitante, l'accouplement de l'élément support (1) en bout de la tige de l'organe de manoeuvre (O).
- 25 -9- Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'évidement (5a) du manche (5) est obturé par une plaque amovible (7) en matériau souple conformée pour exercer un effort de pression sur le fil de suture (2).
- 10- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les 30 extrémités du fil de suture (2) sont équipées d'aiguilles (4), sorties

positionnées dans l'évidement du manche.

-11- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la tige (3) déborde en (3d) de l'extrémité libre du manche.

5

10

15

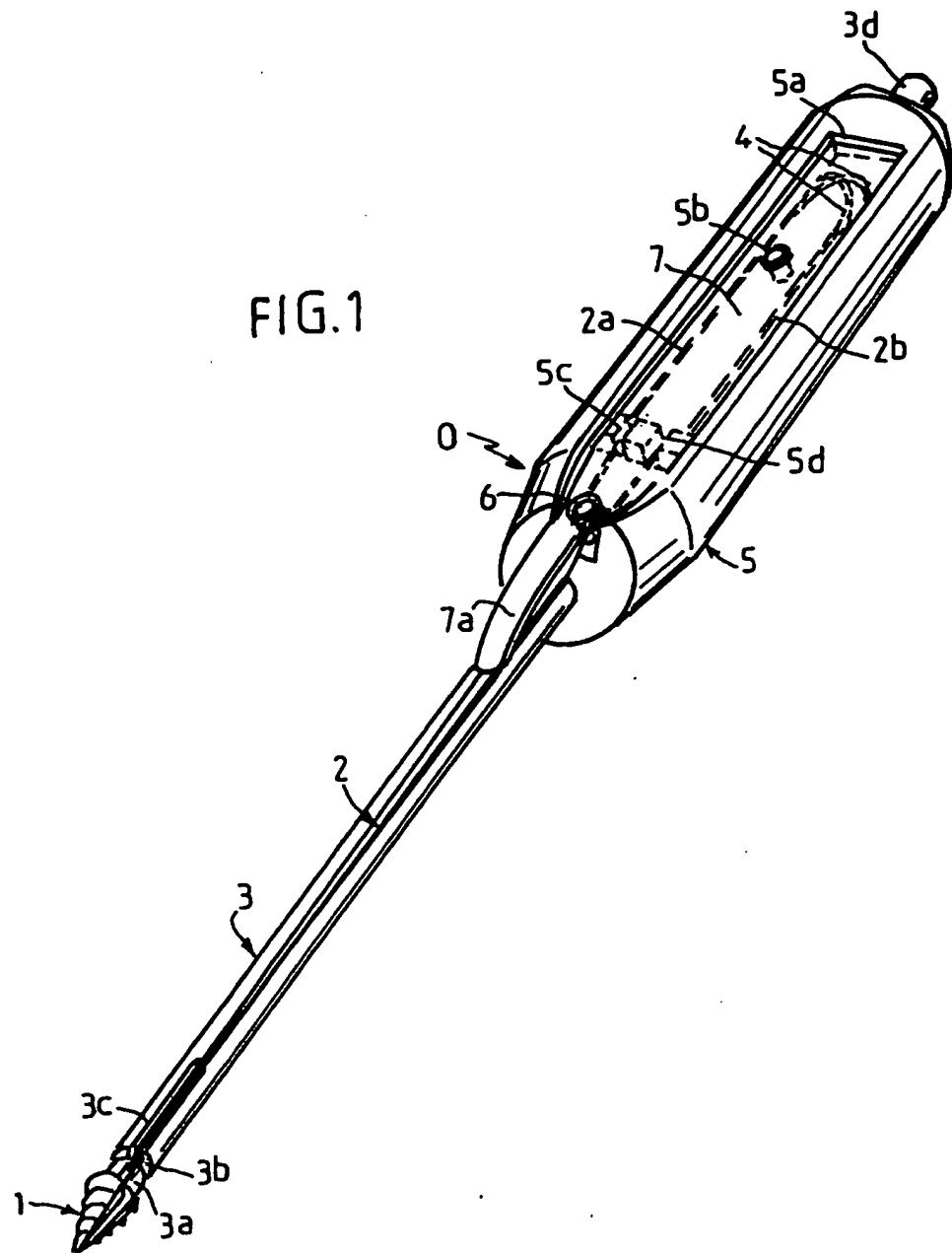
20

25

30

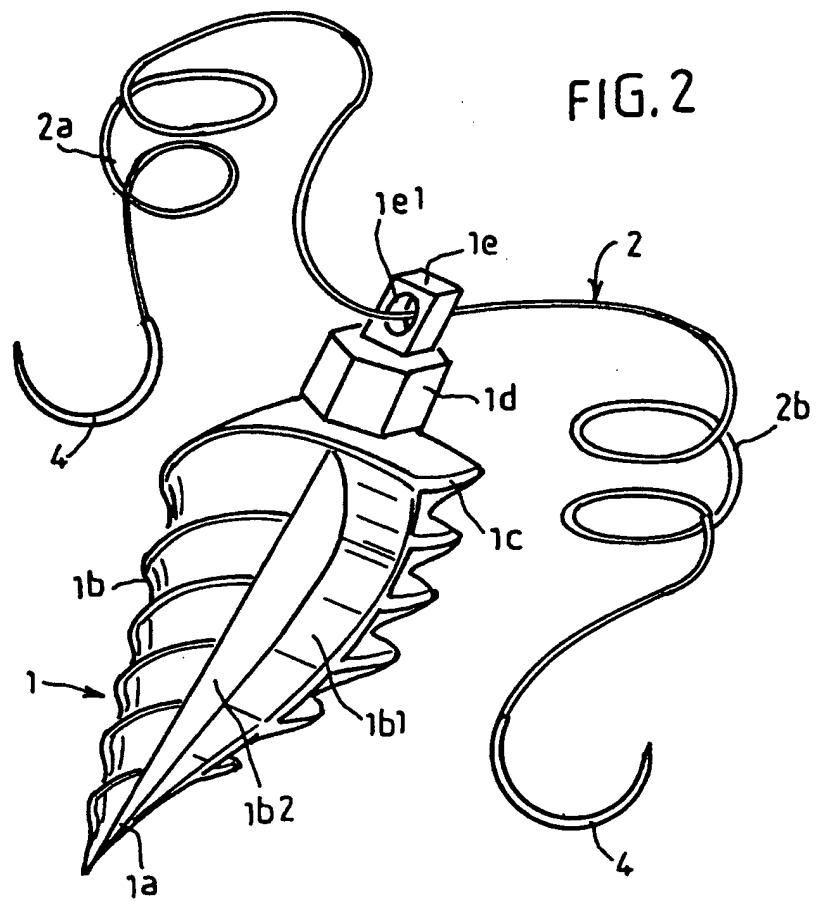
1/4

FIG. 1



2/4

FIG. 2



3/4

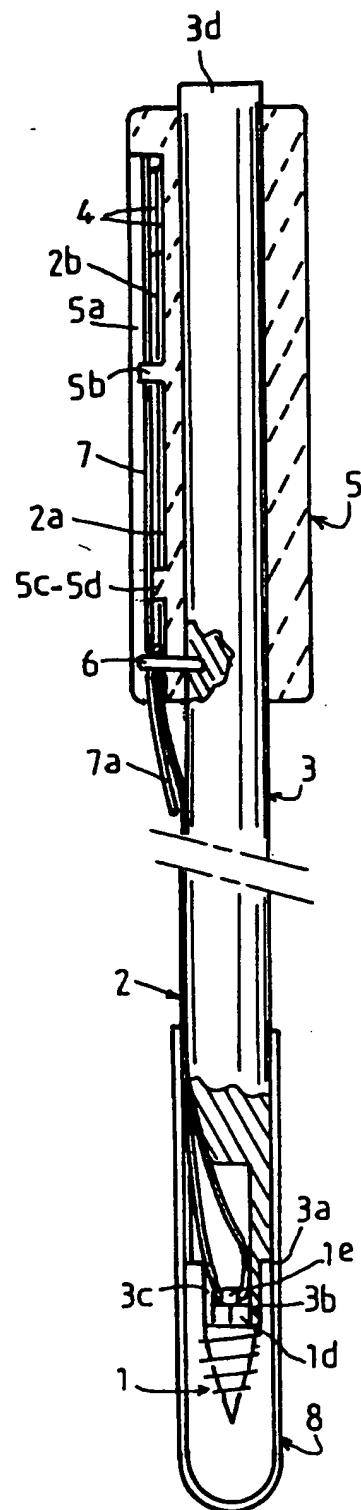


FIG. 4

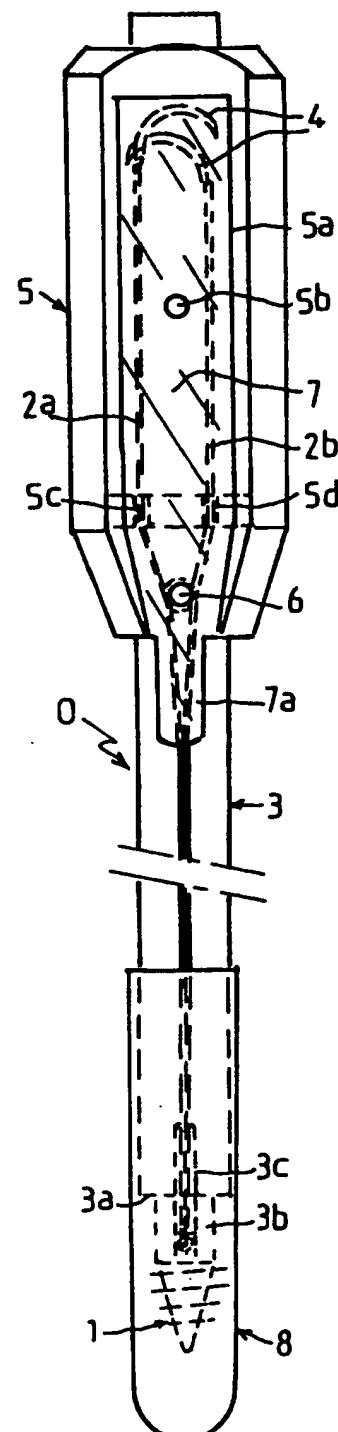
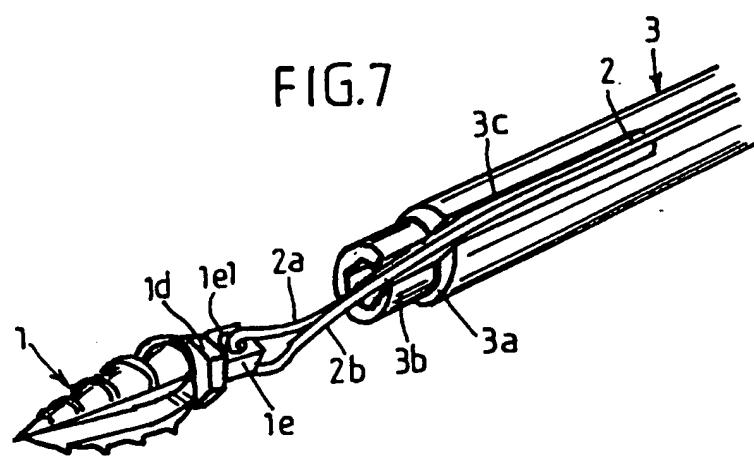
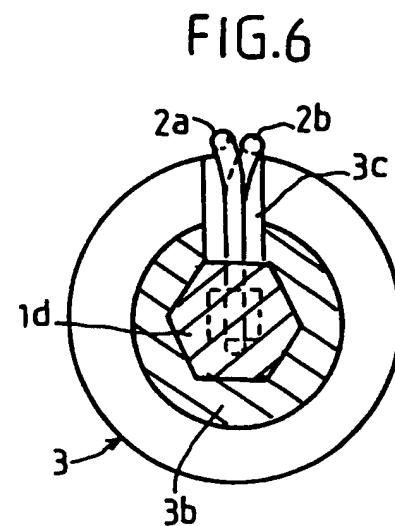
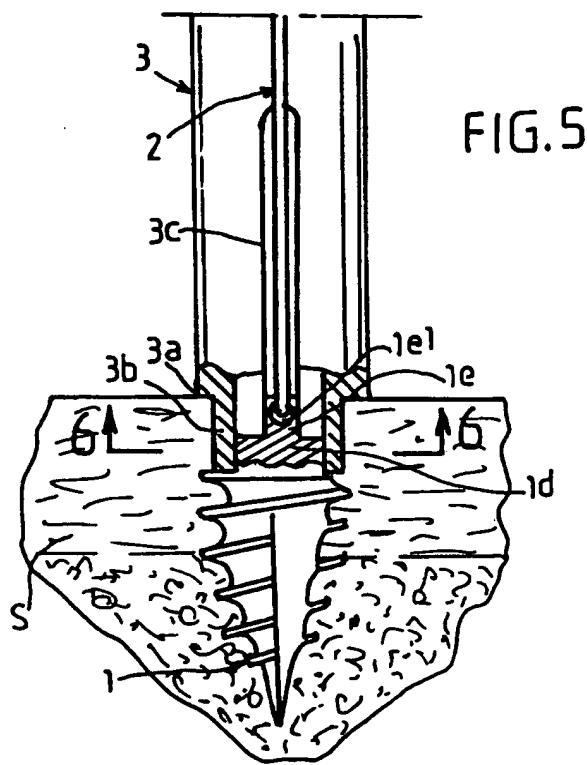


FIG. 3

4/4



REPUBLIQUE FRANÇAISE

2739016

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 519260
FR 9511543

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

| Catégorie | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes | Revendications concernées de la demande examinée |
|---|---|--|
| X | US-A-5 411 506 (GOBLE ET AL.) * le document en entier * | 1-4 |
| Y | --- | 5-7,10 |
| Y | WO-A-90 09149 (MITEK SURGICAL PRODUCTS, INC.) * page 21, ligne 21 - page 22, ligne 4; figure 21B * | 5,6 |
| Y | EP-A-0 465 910 (AMERICAN CYANAMID COMPANY) * abrégé; figures * | 7 |
| Y | US-A-4 946 468 (LI) * colonne 7, ligne 32-39; figures * | 10 |
| A | --- | 8 |
| A | US-A-4 632 100 (SOMERS ET AL.) * abrégé; figures * | |
| A,D | & EP-A-0 217 541 (SOMMERS ET AL.) --- | |
| A | US-A-4 927 421 (GOBLE ET AL.) * abrégé; figures * | |
| | ----- | |
| | | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.9) |
| | | A61B A61F |
| 1 | Date d'achèvement de la recherche | Examinateur |
| | 29 Mai 1996 | Giménez Burgos, R |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES | | |
| X : particulièrement pertinent à lui seul | | T : théorie ou principe à la base de l'invention |
| Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie | | E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. |
| A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou arrière-plan technologique général | | D : cité dans la demande |
| O : divulgation non-écrite | | L : cité pour d'autres raisons |
| P : document intercalaire | | G : membre de la même famille, document correspondant |